

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

61

Int. Cl.:

C 09 J, 3/00

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



62

Deutsche Kl.: 22 i2, 3/00

atum

10

11

21

22

43

# Offenlegungsschrift 1 761 776

Aktenzeichen: P 17 61 776.4

Anmeldetag: 5. Juli 1968

Offenlegungstag: 15. April 1971

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Fadenförmiger Körper und dessen Verwendung

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Herbert Schümann, Papierverarbeitungswerk GmbH,  
3572 Stadt Allendorf

Vertreter: —

72

Als Erfinder benannt: Holland, Hans, 3551 Wehrda; Schwab, Rudolf, 3572 Stadt Allendorf

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): 7. 10. 1970  
Prüfungsantrag gemäß § 28 b PatG ist gestellt

DT 1 761 776

ORIGINAL INSPECTED

4. 71 109 816 2043

10 90

ZRL

1761776

Firma

Herbert SCHÜMANN, Stadt Allendorf, Krs. Marburg/L.

=====  
Papierbearbeitungswerk G.m.b.H./Fadenförmiger Körper und dessen Verwendung

Die Erfindung bezieht sich auf einen fadenförmigen Körper, der wenigstens einen Faden aus inertem Material und einen Kleber enthält. Außerdem bezieht sich die Erfindung auf ein Verfahren zum mechanischen Verbinden von Einzelteilen unter Verwendung dieses fadenförmigen Körpers sowie auf ein Verfahren zum mechanischen Verstärken von mechanisch empfindlichen Teilen, wie beispielsweise Papier, unter Verwendung eines solchen fadenförmigen Körpers.

Es ist bereits bekannt, auf die Trennfuge zweier zu verbindender Teile angefeuchtete Klebestreifen, Selbstklebestreifen, nach Wärmeanwendung klebende Papierstreifen und dergleichen aufzulegen und die Teile durch diese Streifen oder Bänder miteinander zu verbinden. Beispielsweise werden Papierstreifen zur Verbindung von Furnieren angewendet, etwa zur Erleichterung eines einzelnen Fertigungsanges. Derartige Streifen oder Bänder weisen jedoch den Nachteil auf, daß sie verhältnismäßig dick sind. Werden diese Streifen

BAD ORIGINAL

109816/2043

auf die Innenseite (Rückseite) der Furnier aufgebracht, so bilden sie zwischen der Unterlage, auf die die Furniere aufgeklebt werden sollen, und den Furnieren einen Fremdkörper, der nicht nur eine innige Verklebung der Furniere mit der Unterlage in der Zone der Furnierfuge verhindert, sondern auch bei Temperaturwechselbeanspruchungen zu einer Zerstörung der Verbindung zwischen den Furnieren und der Unterlage führen kann. Der gleiche Nachteil tritt auch auf, wenn beispielsweise Keramikplatten durch einen Klebestreifen auf der Rückseite miteinander verbunden sind und auf eine Unterlage aufgeklebt werden. Zur Vermeidung dieser Nachteile ist es bereits bekannt, die Klebestreifen auf der Außenseite der Einzelteile aufzubringen. Dieser Ausweg läßt sich aber nicht immer anwenden, da die spätere Ablösung der Streifen zu Schwierigkeiten führen kann. Es ist beispielsweise notwendig, die Streifen von den Teilen abzuschleifen. Hierdurch läßt sich oft eine Beschädigung der verbundenen Teile nicht vermeiden. Beispielsweise werden Holzteile hierdurch oberflächlich zerstört.

Weiterhin ist es auch bekannt, Fäden zur Verbindung von Einzelteilen zu verwenden, die in die Trennfuge der zu verbindenden Teile eingelegt werden. Hierbei muß mit äußerster Präzision vorgegangen werden, damit der Faden genau in der Fuge zu liegen kommt. Die Fäden, die meist durch Druck und Wärme mit den zu verbindenden Teilen verbunden werden, sind im allgemeinen mit dem Klebstoff mantelförmig umgeben. Diese Fäden erweisen sich vor allem dadurch als sehr nachteilig, daß sie gegen mechanische Beanspruchung sehr empfindlich sind. Der umhüllende Kleberrmantel läßt meist kein elastisches und insbesondere reibungsfreies Verschieben des Fadens gegenüber dem Mantel zu; beim Abbiegen oder Abknicken solcher Fäden bricht somit die äußere

Klebstoffumhüllung oder platzt sogar ab. Ein derartig beschädigter Faden läuft nicht störungsfrei durch fadenführende Elemente von Maschinen. Es kann sogar vorkommen, daß auf längeren Strecken die Kleberumhüllung überhaupt verlorenght. Ein weiterer Nachteil dieser mit einem Mantel aus Kleber umgebenen Fäden besteht darin, daß die Fäden als Fremdkörper zwischen den Fugen liegen und bei Temperaturwechselbeanspruchungen zu Schäden führen können. Diesen Nachteil besitzen auch solche Fäden, die mit dem Kleber imprägniert sind. Bei schwankenden Temperaturen oder unterschiedlichen Feuchtigkeitsgraden verhält sich der Faden im allgemeinen anders als der Kleber oder die verbundenen Teile, so daß keine feste Verbindung entstehen kann oder eine bestehende Verbindung wieder zerstört wird. Auch der bereits bekannte mehrfaserige Faden, wie Glasseidenfaden, Kunststofffaden oder Textilfaden, der mit einem Kleber benetzt, imprägniert oder ummantelt ist und auf die zu verbindenden Teile, über deren Fuge beidseitig übergreifend, wellenförmig oder schleifenförmig aufgeklebt wird, weist den Nachteil auf, daß eine bestehende Verbindung bei Temperaturwechselbeanspruchung oft wieder gelöst wird. Eine solche Temperaturwechselbeanspruchung tritt bereits ein, wenn die verbundenen Teile die Maschine verlassen, weil die Verbindung bei höheren Temperaturen, beispielsweise bei 100 bis 250°C durchgeführt wird.

Die Erfindung hat sich das Ziel gesetzt, einen Weg anzugeben, bei dem die beschriebenen Nachteile vermieden werden. Insbesondere soll die Herstellung einer festen, sicheren Verbindung ermöglicht werden, die auch bei Temperaturwechselbeanspruchungen nicht gelockert oder zerstört wird. Es soll außerdem ein Faden angegeben werden, der stabil ist, bei der B arbeitung also

beispielsweise mechanischen Beanspruchungen stand hält, ohne daß etwa der Kleber von dem Faden stellenweise getrennt wird.

Erfindungsgemäß ist der fadenförmige Körper, der wenigstens einen Faden aus inertem Material und einen Kleber enthält, dadurch gekennzeichnet, daß der Kleber die Form eines Fadens besitzt und daß wenigstens ein Faden aus inertem Material und wenigstens ein Faden aus dem Kleber in dem fadenförmigen Körper vorliegen. Bei einem solchen fadenförmigen Körper kann der Kleber bei der Be- oder Verarbeitung des fadenförmigen Körpers nicht wie etwa bei dem mit Kleber ummantelten Faden teilweise abplatzen. Die Verarbeitung auf fadenführenden Elementen läßt sich somit ohne Schwierigkeiten durchführen. Eine unter Verwendung dieses gemäß der Erfindung vorgesehenen Fadens hergestellte Verbindung von Einzelteilen ist außerdem gegen Temperatureinflüsse weitgehend unempfindlich, wenn wenigstens zwei Fäden aus unterschiedlichem inertem Material in dem fadenförmigen Körper vorgesehen sind. Spannungen können dann durch das unterschiedliche Verhalten der unterschiedlichen Fäden gemildert werden.

Beispielsweise besteht einer der Fäden aus Metall und ein anderer der Fäden aus Glas. In einem anderen Fall kann einer der Fäden aus Glas bestehen und ein anderer aus einem Textilmaterial, wie Seide, Kunstseide, Perlon oder Nylon oder einem sonstigen Textilmaterial. Ebenso sind tierische und pflanzliche Fasern, wie Jute, Hanf, Baumwolle und dergleichen, geeignet. Es können auch Glas-, Metall- und Textilfäden in dem fadenförmigen Körper enthalten sein. Als Metallfäden können z. B. die in der Textilindustrie üblichen Metallfasern eingesetzt werden. Bevorzugt sind durch Tiefziehen

hergestellte Fäden aus edlen und unedlen Metallen, insbesondere Kupfer-, Messing-, Eisen-, Stahl- und Aluminiumfäden. Ebenso können Fäden aus Legierungen verwendet werden sowie auch nichtmetallische Mineralfasern.

Die Bezeichnung "inert" bedeutet, daß das Material von dem Kleber nicht aufgelöst oder wesentlich angegriffen wird, daß beispielsweise also der Schmelzpunkt oder Erweichungspunkt <sup>des Materials</sup> wesentlich, das heißt um etwa 30 bis 50° C oder mehr, höher liegt als der Schmelz- oder Erweichungspunkt des Klebers.

Der Kleber besteht vorzugsweise aus Kunstharz, wie beispielsweise aus Polyamid, Polyäthylen, aus Polyäthylen-Vinyl-Mischpolymerisaten, aus Polystyrol, aus Polyvinylchlorid, aus Polyvinylmischpolymerisaten oder aus Polymethan und dergleichen, so daß die Verbindung der Einzelteile durch Wärmeanwendung leicht durchgeführt werden kann. Die Auswahl des Klebers richtet sich nach der Art des fadenförmigen Körpers und nach dem Verwendungszweck. Es kann jeweils der für den jeweiligen Zweck optimale Kleber ausgewählt werden. Soll der fadenförmige Körper oder ein aus dem fadenförmigen Körper hergestelltes flächenhaftes Gebilde beispielsweise zum festen Verbinden von Holzteilen, wie Furnieren, angewendet werden, so kann der Kleber so ausgewählt werden, daß er Holzteile besonders gut verklebt. Ein anderer Kleber ist vielleicht erforderlich, wenn Keramikteile miteinander verklebt werden sollen und beispielsweise wieder ein anderer, wenn Faltschachteln verschlossen werden sollen oder Holzkisten. Bei der Auswahl des jeweiligen vorteilhaften Klebers ist jeweils nur darauf zu achten, daß die inertesten Fäden des fadenförmigen Körpers einen beträchtlich höheren Erweichungs- oder Schmelzpunkt als der Kleber besitzen. Diese Bedingung kann jedoch bei der großen Zahl an geeigneten Materialien leicht eingehalten werden.

In speziellen Fällen können die Kunstharzkleber mit Haftverbesserern, wie etwa Harz, Wachsen oder dergleichen, versetzt sein, die oft gleichzeitig das Schmelzverhalten des Klebers beeinflussen. Außer diesen synthetischen Polymeren können auch natürliche Kleber, die beispielsweise aus Proteinen hergestellt sein können, eingesetzt werden. Auch Mischkleber aus Kunstharz und modifiziertem Kautschuk sind möglich. Die Kleberauswahl kann auch so getroffen werden, daß nur eine provisorische Verklebung erzielt wird, falls gewünscht. *Es sind auch andere Stoffe, wie beispielsweise Wärmestabilisatoren, als Zusatz in den Kleber möglich.*

Eine weitere Einstellung der Eigenschaften des fadenförmigen Körpers kann durch die Auswahl der inertten Fäden getroffen werden. So kann beispielsweise das inerte Material so ausgewählt werden, daß die individuell unterschiedlichsten Festigkeitseigenschaften erhalten werden. Weiterhin kann der fadenförmige Körper durch die quantitative Zusammensetzung den jeweiligen Erfordernissen entsprechend angepaßt sein.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß der aus inertem Material bestehende Faden schlangenlinienartig verläuft und den oder die aus dem Kleber bestehenden Fäden schraubenförmig umschließt, also schraubenförmig um den oder die aus Kleber bestehenden Fäden herumgeführt ist. Bei der Herstellung einer Verbindung zwischen zu verbindenden Einzelteilen mittels eines derartigen fadenförmigen Körpers durchdringt der insbesondere durch Erwärmung weich/<sup>oder flüssig</sup>gewordene Kleber die aus einem oder vorzugsweise aus mehreren Fäden aus inertem, insbesondere aus unterschiedlichem inertem, Material gebildete Schlange und dringt zu den Einzelteilen vor, wo er nach dem Wiedererstarren die Verbindung herstellt. Bei Erwärmung oder Abkühlung der fertigen Verbindung dehnt sich das Fadennmaterial zwar im all-



gemeinen anders aus oder zieht sich das Fadenmaterial im allgemeinen anders als die verbundenen Teile zusammen; Spannungen wirken sich jedoch aufgrund der besonderen Ausbildung des durch die Erfindung vorgesehenen verbindenden Körpers nicht schädlich aus, denn die schlangenlinienartig verlaufenden Fäden können die Spannungen ohne weiteres ausgleichen.

Es ist auch möglich, daß der oder die aus inertem Material bestehenden Fäden relativ wenig verdreht sind und von einem oder mehreren Fäden aus dem Kleber schlangenlinienartig umschlungen sind, das heißt, die Verarbeitung der einzelnen Fäden zu dem fadenförmigen Körper kann so vorgenommen werden, daß im wesentlichen entweder die Fäden aus inertem Material nach außen gelangen oder in einem anderen Fall die Fäden aus dem Kleber. Hierbei können die einzelnen Fäden schon vorher verdreht oder verdreht sein.

Der Ausdruck "schlangenlinienartig", "schlangenlinienförmig" oder "schraubenförmig" bedeutet im Sinne der Erfindung, daß der eine Faden den anderen Faden sowohl in S-Form als auch in Z-Form umschlingen kann, um die Drehrichtung zu charakterisieren. Der Drehsinn ist abhängig von den Fadenmaterialien.

Besonders vorteilhaft wirkt es sich aus, wenn - wie es erfindungsgemäß weiter vorgeschlagen wird - die aus dem Kleber und die aus inertem Material, also beispielsweise aus Glas, Kunstseide, Naturseide, Metall, Perlon und dergleichen, bestehenden Fäden miteinander verdreht, verdreht, umspinnen oder verzwirrt sind. Hierbei wird die mechanische Unempfindlichkeit des fadenförmigen Körpers noch wesentlich gesteigert, so daß eine Beschädigung des fadenförmigen Körpers bei der Herstellung der Verbindung zwischen Einzelteilen, beispielsweise durch Biegen oder Knicken, praktisch unmöglich

ist. Alle Einzelfäden sind bei Knickbeanspruchung oder bei thermischer Beanspruchung gegeneinander in gewissem Rahmen verschiebbar, so daß eine besonders leichte störungsfreie Verarbeitung auf fadenführenden Elementen gesichert ist. Brüche im Klebstoffanteil, wie sie beim ummantelten Faden auftreten, sind auf jeden Fall ausgeschlossen. Diese Verschiebbarkeit der einzelnen Fäden ist auch nach der Herstellung einer festen Verbindung zwischen Einzelteilen mithilfe dieses besonders bevorzugten fadenförmigen Körpers erhalten. Die durch einen solchen fadenförmigen Körper hergestellten Verbindungen sind daher in hohem Maße gegen Temperaturwechselbeanspruchung unempfindlich. Der Anwendung solcher fadenförmiger Körper sind daher sehr weite Grenzen gesetzt. Die Herstellung derartiger fadenförmiger Körper kann auf den üblichen Textilzwirnmachines vorgenommen werden.

Um die gegenseitige Ausrichtung der einzelnen Fäden in dem fadenförmigen Körper zu sichern, beispielsweise die Rückdrehung verzwirnter Fäden zu vermeiden, ist es vorteilhaft, wenn die Fäden längs ihrer Ausdehnung, wenigstens stellenweise, mechanisch miteinander verbunden sind. Beispielsweise kann diese Verbindung hergestellt werden, indem der fadenförmige Körper wärmebehandelt wird, wobei der Kleber weich wird und gleichsam eine Thermofixierung vornimmt. Diese Wärmebehandlung wird im allgemeinen bei Temperaturen durchgeführt, die unterhalb des Schmelzpunktes oder Schmelzintervalles des Klebers liegen. Es ist auch möglich, daß diese Verbindung durch ein zusätzliches Haftmittel, insbesondere ein flüssiges Haftmittel, bewirkt wird, indem dieses Mittel beispielsweise bei der Verzwirnung den Fäden zugeführt wird. Unter flüssigen Haftmitteln werden Schlichtmittel verstanden, die entweder in Form von echten Polymerlösungen, beispielsweise auf der Basis von Acrylaten, Vinylpolymeren oder Wachsen und natürlichen

Klebeharzen, oder in Form von wässrigen oder gemischt wässrig - organischen Emulsionen angewendet werden können. Diese Haftmittel können durch Tauchen oder Sprühen aufgebracht werden, wie an sich beim Schlichtverfahren in der Textilfadenherstellung üblich.

Bei der Herstellung einer Verbindung unter Verwendung des gemäß der Erfindung vorgesehenen fadenförmigen Körpers wird der Körper entweder geradlinig oder vorzugsweise nicht geradlinig auf oder über die Trennfuge der zu verbindenden Einzelteile aufgelegt. Gegebenenfalls kann der fadenförmige Körper zu einem flächenhaften Gebilde, beispielsweise einem Band, verarbeitet sein, etwa nach Art eines Gewebes, Geflechtes, Gewirkes oder dergleichen. Vorzugsweise wird der fadenförmige Körper oder das aus dem fadenförmigen Körper hergestellte flächenhafte Gebilde durch Wärme und Druck mit den Einzelteilen verklebt. Die Wärme wird hierbei beispielsweise durch Infrarotstrahlung oder über eine erhitzte Walze zugeführt, die relativ zu der Fuge über dem fadenförmigen Körper bewegt wird. Die Walze kann auch gleichzeitig als Zuführungsorgan für den fadenförmigen Körper dienen. Bevorzugt wird jedoch der fadenförmige Körper durch ein besonderes, beispielsweise trichterförmig ausgebildetes Führungselement auf die Stoßfuge aufgelegt, die dann unter einer rotierenden geheizten Walze hindurchbewegt wird. Hierdurch wird der Kleberanteil des fadenförmigen Körpers erweicht oder geschmolzen; <sup>oder ~~Wärmedrücken~~</sup> nach dem Verlaufen des Klebers zwischen den unschmelzbaren Fäden des fadenförmigen Körpers, wobei er an die zu verbindenden Teile gelangt, und nach dem Erstarren der Schmelze sind die aus dem inerten Material bestehend n Fäden über d n Kl ber fest mit den Einzelteilen verbunden.

Ein erfindungsgemäß aufgeklebter fadenförmiger Körper ist dünn, jedoch sehr reißfest. Die Fugenverbindung ist somit zwar geringflächig durchgeführt, aber dennoch sehr sicher, auch bei Temperaturwechselbeanspruchung. Die Festigkeit der Verbindung kann in weiten Grenzen durch den Anteil der aus inertem Material bestehenden Fäden in dem fadenförmigen Körper den Erfordernissen entsprechend eingestellt werden. Die Weiterverarbeitung der unter Verwendung des erfindungsgemäßen fadenförmigen Körpers zusammengeklebten Einzelteilen, beispielsweise durch Aufkleben auf Unterlagen, wie es unter anderem bei Furnieren oder Keramikplatten erforderlich ist, wird dadurch, daß der fadenförmige Körper sehr dünn ist, nicht störend beeinflusst. Die gegenüber den bisher bekannten Klebebändern oder Klebefäden überlegene Knickbarkeit des gemäß der Erfindung vorgesehenen fadenförmigen Körpers erlaubt auch eine Herumführung um scharfe Ecken und Kanten.

Durch entsprechende Beschaffenheit des fadenförmigen Körpers und durch entsprechende Arbeitsbedingungen kann die Verbindung jedoch ohne weiteres auch so gesteuert werden, daß die Verbindung zerstörungsfrei wieder gelöst werden kann, falls dies gewünscht wird.

In einer anderen Ausführungsform des Verfahrens zum mechanischen Verbinden von Einzelteilen unter Anwendung des gemäß der Erfindung vorgesehenen fadenförmigen Körpers ist es möglich, daß die zur Erweichung oder zum Schmelzen des Klebstoffanteils erforderliche Wärme elektrisch zugeführt wird. Diese indirekte Erwärmung des Kleberanteils, die insbesondere dann sehr vorteilhaft ist, wenn der fadenförmige Körper in die Fuge zwischen den zu verbindenden Teilen eingelegt wird, ist jedoch nur dann möglich, wenn wenigstens einer der in dem fadenförmigen Körper enthaltenen Fäden aus

elektrisch leitendem Material, insbesondere aus Metall, besteht. In diesem Teil kann man so vorgehen, daß man den fadenförmigen Körper auf die Stoßfuge oder in die Stoßfuge der zu verbindenden Teile <sup>verfügt</sup> auflegt bzw. einlegt und dann die beiden Enden des fadenförmigen Körpers an eine elektrische Spannungsquelle anschließt. Gegebenenfalls kann noch die zusätzliche Anwendung von Druck erforderlich sein. Die Wärmezufuhr kann auch durch Induktion erzeugt werden, wenn elektrisch leitendes Material in dem fadenförmigen Körper vorhanden ist.

Der gemäß der Erfindung vorgesehene fadenförmige Körper kann aber nicht nur zum festen und sicheren bzw. provisorischen, falls gewünscht, Verbinden von Einzelteilen mit besonderem Vorteil herangezogen werden, sondern er ist auch zum mechanischen Verstärken von mechanisch empfindlichen Teilen hervorragend geeignet. Beispielsweise kann der fadenförmige Körper ausgezeichnet zum Verstärken von Papier verwendet werden. Auch hierfür kann der fadenförmige Körper, ebenso wie bei seiner Verwendung zum Verkleben von gleichen oder unterschiedlichen Einzelteilen miteinander, zuvor zu einem flächenförmigen Gebilde verarbeitet werden. Der fadenförmige Körper bzw. das aus dem fadenförmigen Körper hergestellte flächenhafte Gebilde, wie etwa ein gewebtes Band, ein gewirktes oder geflochtenes Band oder sonstiges Flächengebilde, wird auf die zu verstärkende Stelle aufgelegt und vorzugsweise durch Wärme und Druck mit dem zu verstärkenden Teil verklebt. Unter Umständen ist die Anwendung von Druck nicht erforderlich. Beispielsweise kann der fadenförmige Körper, gegebenenfalls nach seiner Verarbeitung zu einem flächenförmigen Teil, auf der Rückseite von Papierklebstreifen aufgeklebt werden. Es ist auch möglich, daß der fadenförmige Körper oder ein aus dem fadenförmigen Körper gebildetes flächenhaftes Gebilde zwischen einzelnen Lagen des zu verstärkenden Gegenstandes, also beispielsweise zwischen Papierlagen, auf-

geklebt wird oder auf der Unterseite von Papierklebstreifen vor oder nach dessen Beschichten mit Kleber oder Leim. Gemäß der Erfindung verstärktes Papier kann mit besonderen Vorteilen als Verpackungsmaterial angewendet werden, beispielsweise auch in Form von Briefkuverts. Hierbei treten die im Zusammenhang mit dem Klebefaden bereits erläuterten Vorteile, wie hohe Festigkeit, Schmiegsamkeit, Beständigkeit gegen Knickbeanspruchung, ebenso auf.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Figuren noch näher erläutert.

In Figur 1 ist ein fadenförmiger Körper 1 gemäß der Erfindung dargestellt, der aus insgesamt zwölf Einzelfäden besteht. Drei dieser Einzelfäden, die Fäden 2, bestehen aus Kleber, während die übrigen Fäden 3 aus inertem Material bestehen, wie beispielsweise aus Metall, Glas und/oder einem Textilmaterial. Damit der fadenförmige Körper leichter verarbeitet werden kann, sind die einzelnen Fäden, wenigstens an einzelnen Stellen, miteinander verbunden, beispielsweise durch stellenweise Erwärmung des fadenförmigen Körpers bis zur Erweichung ~~oder Verflüssigung~~ des Kleberfadens (nicht dargestellt). Die Verbindung der Einzelfäden miteinander kann auch durch Haftmittel, die beispielsweise durch einen Tauchprozeß aufgebracht werden, durchgeführt werden.

Ein solcher Faden, wie er in Figur 1 dargestellt ist, zeichnet sich dadurch vorteilhaft aus, daß er besonders leicht auf fadenführenden Elementen verarbeitet werden kann. Außerdem besitzt er den Vorteil, daß er ohne weiteres durch qualitative und quantitative Veränderung in der Zusammensetzung jeweils dem erforderlichen Zweck angepaßt werden kann. Bei Tem-

der turbeanspruchungen oder mechanischer Belastung auftretende Spannungen kann er weitgehend ausgleichen, so daß keine Beschädigung einer Verbindung bei Verwendung des erfindungsgemäßen fadenförmigen Körpers befürchtet werden muß.

Noch weit vorteilhafter, insbesondere in Bezug auf die Unempfindlichkeit gegenüber mechanischer und thermischer Belastung, ist der in Figur 2 dargestellte fadenförmige Körper gemäß der Erfindung. Der fadenförmige Körper 4 besteht aus einer Anzahl Kleber-Fäden 5 und aus einer Anzahl von aus unterschiedlichem inertem Material bestehenden Fäden 6. Die einzelnen Fäden 5 und 6 sind miteinander verdreht. Die Klebefäden 5 sind aus Polyäthylen hergestellt, während die Fäden 6 teils aus Kupfer, teils aus Glas bestehen. Ein solcher fadenförmiger Körper, dessen Einzelfäden noch, wenigstens an einzelnen Stellen, miteinander verbunden sein können, um das Aufwickeln des fadenförmigen Körpers zu vermeiden, zeichnet sich durch besonders leichte Verarbeitung aus. Störungen durch Hängenbleiben in dem fadenführenden Element der Verarbeitungsmaschine sind soviel wie ausgeschlossen. Außerdem besitzt dieser fadenförmige Körper den Vorteil in besonders hohem Maße, daß Temperaturwechselbeanspruchungen ohne Gefahr für die unter Verwendung dieses Fadens hergestellte Verbindung zwischen Einzelteilen sind. Ein solcher fadenförmiger Körper läßt sich auch ohne weiteres biegen oder sogar knicken. Die einzelnen Fäden sind in gewissem Rahmen gegeneinander verschiebbar und können so auftretende Spannungen ausgleichen.

Figur 3 zeigt eine durch Verwendung des in Figur 2 dargestellten fadenförmigen Körpers hergestellte Verbindung zwischen Einzelteilen 7 und 8. Die Verbindung kann durch Auflagen des fadenförmigen Körpers 4 auf die Trenn-

Fuge der nebeneinanderliegenden Einzelteile 7 und 8 und Anwendung von Wärme und/oder Druck bewirkt werden. Durch die Wärme wird der Kleberanteil in dem fadenförmigen Körper verflüssigt oder erweicht, so daß er flach verläuft oder platt gedrückt werden kann und einen breiten Streifen 5' bildet. Wie Figur 3 zeigt, kann der fadenförmige Körper geradlinig auf die Fuge aufgelegt werden. Es ist aber auch möglich und kann mitunter vorteilhaft sein, den fadenförmigen Körper zickzack- oder wellenlinienförmig über der Fuge anzubringen, übergreifend auf die zu verbindenden Einzelteile.

Der fadenförmige Körper kann auch in die Trennfuge der zu verbindenden Teile eingelegt werden. In diesem Fall ist es vorteilhaft, wenn der Kleberanteil in dem fadenförmigen Körper relativ groß ist. Die Wärme wird in diesem Fall vorteilhafterweise indirekt, beispielsweise durch Induktion oder durch Infrarotstrahlung, zugeführt.

BAD ORIGINAL

109816/2043

109816/2043



Patentansprüche

1761776

Fadenförmiger Körper, der wenigstens einen Faden aus inertem Material und einen Kleber enthält, dadurch gekennzeichnet, daß der Kleber die Form eines Fadens besitzt und daß wenigstens ein Faden aus inertem Material und wenigstens ein Faden aus dem Kleber in dem fadenförmigen Körper vorliegen.

Fadenförmiger Körper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei Fäden aus unterschiedlichem inertem Material vorgesehen sind.

Fadenförmiger Körper nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein aus Metall bestehender Faden vorgesehen ist.

Fadenförmiger Körper nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein aus Glas bestehender Faden vorgesehen ist.

Fadenförmiger Körper nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein aus Textilmaterial, wie beispielsweise Seide, Nylon oder Perlon, bestehender Faden vorgesehen ist.

Fadenförmiger Körper nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß als Kleber Kunstharz vorgesehen ist.

Fadenförmiger Körper nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der aus inertem Material bestehende Faden schlangen-

1761776

linienartig verläuft und den aus dem Kleber bestehenden Faden schraubenförmig umschlingt oder umgekehrt.

Fadenförmiger Körper nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine Anzahl Fäden aus inertem Material und eine Anzahl von Fäden aus Kleber vorgesehen sind und daß die Fäden miteinander verdreht oder verzwirrt sind.

Fadenförmiger Körper nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Fäden längs ihrer Ausdehnung, wenigstens stellenweise, mechanisch miteinander verbunden sind.

Fadenförmiger Körper nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Fäden, wenigstens stellenweise, miteinander verklebt sind.

Fadenförmiger Körper nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß er zum mechanischen Verbinden von Einzelteilen vorgesehen ist, gegebenenfalls nach seiner Verarbeitung zu einem flächenförmigen Gebilde.

Fadenförmiger Körper nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß er zum mechanischen Verstärken von mechanisch empfindlichen Teilen, wie beispielsweise Papier, vorgesehen ist, gegebenenfalls nach seiner Verarbeitung zu einem flächenförmigen Gebilde.

Verfahren zum mechanischen Verbinden von Einzelteilen unter Verwendung eines fadenförmigen Körpers nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10,

109816/2043

BAD ORIGINAL

dadurch gekennzeichnet, daß der fadenförmige Körper auf eine Stoßfuge der zu verbindenden Einzelteile aufgelegt und durch Wärme und/oder Druck mit den Einzelteilen verklebt wird.

Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärme durch eine erhitzte Walze zugeführt wird, die relativ zu der Stoßfuge über dem fadenförmigen Körper bewegt wird.

Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärme elektrisch zugeführt wird.

Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärme durch Infrarotstrahlung zugeführt wird.

Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärme in dem fadenförmigen Körper durch Induktion erzeugt wird.

Verfahren zum mechanischen Verstärken von mechanisch empfindlichen Teilen unter Verwendung eines fadenförmigen Körpers nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der fadenförmige Körper auf das zu verstärkende Teil aufgelegt und durch Wärme und/oder Druck mit dem Teil verklebt wird.

BAD ORIGINAL

18  
Leerseite

D

Fig. 1

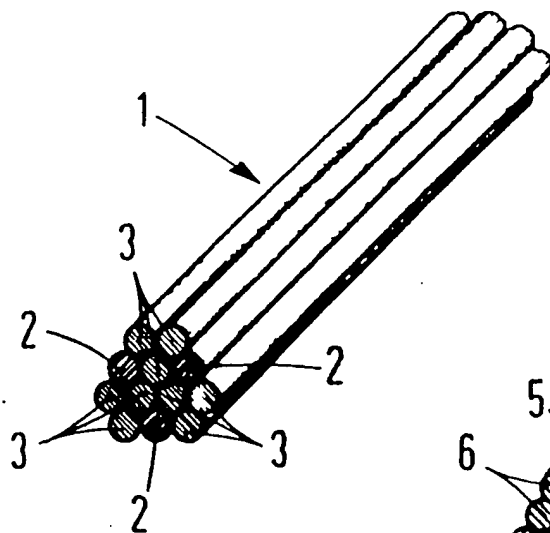


Fig. 2

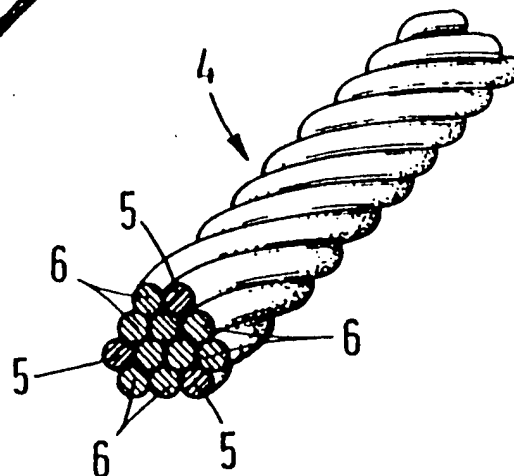
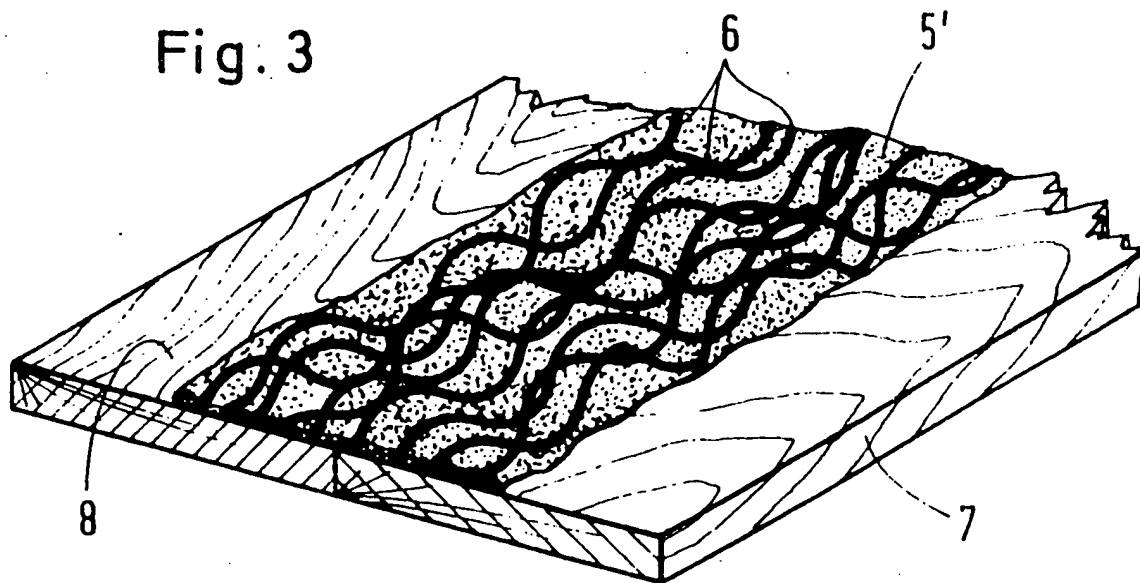


Fig. 3



ORIGINAL INSPECTED